

Docket No.: P-0297

PATENT #2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Eun-Hye KIM

New U.S. Patent Application

Filed: December 21, 2001

For: METHOD FOR PREVENTING CALL COLLISION OF PACKET DATA IN
A WLL SYSTEM



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 81245/2000, filed December 23, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Daniel Y.J. Kim'.

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
David W. Ward
Registration No. 45,198

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: December 21, 2001

DYK/DWW:tmd

975-8

11073 U.S. PTO
10/024563
12/21/01

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 81245 호
Application Number PATENT-2000-0081245

출원년월일 : 2000년 12월 23일
Date of Application DEC 23, 2000

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



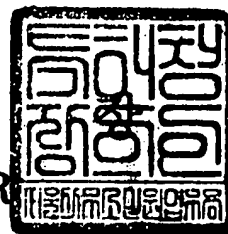
2001 년 11 월 23 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0004
【제출일자】 2000. 12. 23
【발명의 명칭】 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의
호 충돌 방지방법
【발명의 영문명칭】 Method for preventing collision between packet
data calls in high speed wireless packet data
system

【출원인】

【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-000275-8

【대리인】

【성명】 홍성철
【대리인코드】 9-1998-000611-7
【포괄위임등록번호】 2000-049936-1

【발명자】

【성명의 국문표기】 김은혜
【성명의 영문표기】 KIM,EUN HYE
【주민등록번호】 750805-2462114
【우편번호】 431-080
【주소】 경기도 안양시 동안구 호계동 533 LG 제1연구단지
【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합
니다. 대리인
홍성철 (인)

【수수료】

【기본출원료】	14 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	29,000 원	

【요약서】

【요약】

본 발명의 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법은, 고속무선 패킷 데이터 시스템의 단말이 랜덤번호와 호접속 시간을 초기화한 후, 상기 랜덤번호에 따라 결정되는 호접속시간에 동기를 잡기 위한 프리앰블 데이터를 기지국으로 전송하여 동기획득 여부를 판단하는 단계와; 상기 프리앰블 데이터를 전송하여 동기획득이 이루어지면, 기지국은 단말이 전송하는 데이터를 수신하여 기지국 패킷보드에서 상기 랜덤번호를 순차적으로 증가시키고, 단말은 상기 증가된 랜덤번호에 따른 호접속시간을 결정하여 상기 결정된 호접속시간에 상기 프리앰블 데이터를 전송하는 단계를 포함하여 이루어져, 패킷 데이터의 서비스시에 다수 단말기의 동시 호접속에 의한 호 충돌을 방지하여 호 접속률 향상 및 무선자원의 운용효율을 증대시킬 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법 {Method for preventing collision between packet data calls in high speed wireless packet data system}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 고속무선 패킷 데이터 시스템의 단말과 기지국간 데이터 교환 블록도이고,

도2는 본 발명이 적용되는 고속무선 패킷 데이터 시스템의 블록도이며,

도3은 본 발명의 실시예에 의한 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법의 순서도 이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법에 관한 것으로, 특히 다수의 단말기가 패킷(Packet) 호의 접속을 시도할 경우에 발생할 수 있는 호 충돌을 방지하기 위한 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법에 관한 것이다.

<5> 일반적으로 데이터 스위칭 기술은 회선교환 방식과 패킷 교환방식이 있다.

<6> 회선교환 방식은 송신자와 수신자에 물리적인 전송로가 설정되어 데이터를 주고받는 연결형 전송방식으로 3단계 절차로 통신이 이루어진다. 즉, 회선설정 단계, 데이터 전달단계, 회선전달 단계로 이루어져 데이터 통신을 수행하게 된다.

<7> 그리고 회선교환 방식은 데이터를 전달하기 전에 전송로가 설정되어야 하므로 호 설정 지연이 발생한다. 목적지 스테이션이 통신 가능한 상태이어야 한다. 연속적인 데이터의 전송이 가능하므로 음성과 같은 실시간 대화형 서비스에 적합하다. 실제로 데이터를 전달하고 있지 않더라도 연결되어 있는 동안은 전송로가 점유되기 때문에 회선 사용효율이 낮을 뿐만 아니라 다른 사용자가 그 전송로를 사용할 수 없다.

<8> 한편, 패킷교환방식은 전송할 데이터를 패킷 단위로 분할하여 패킷별로 전송하는 교환방식이다. 송신측에서는 전송할 데이터를 분할하고, 경로배정에 필요한 주소 등의 제어정보를 덧붙여 패킷을 생성한 다음 전송한다. 이때 덧붙인 제어정보를 패킷 헤더라고 한다.

<9> 그러면 수신측에서는 패킷 헤더를 제거하여 원래의 데이터 형태로 재조립한다.

<10> 패킷이 목적지까지 전달되는 도중 경유하는 노드에서는 들어는 패킷을 일단 큐에 저장한 다음, 패킷 헤더에 있는 주소를 참조하여 패킷을 보낼 후속 노드를 결정하고 나서 출력 링크가 유효할 때 후속 노드로 패킷을 전달한다. 이 과정에서 지연이 발생하게 되며, 이를 노드지연이라고 한다.

<11> 이러한 패킷교환 방식을 사용하는 통신망으로는 무선가입자망 등의 고속무선 패킷 데이터 시스템이 있다.

<12> 도1에는 패킷 교환방식에 따른 무선가입자망 단말과 기지국간 데이터 교환 블록이 도시되어 있다.

<13> 도1에 따르면, 다수의 단말은 패킷교환 방식으로 동일채널을 공유하여 기지국(14)과 데이터 교환을 수행한다.

<14> 기지국(14)은 각 단말로 신호채널을 통한 제어정보를 단말기A(11)/단말기(B)/단말기(C)로 브로드캐스팅 한다. 즉, 신호채널은 하나의 패킷 데이터를 처리하는 보드(PDMU)에 접속된 모든 단말기로 그 신호가 브로드캐스팅 되는 것이다. 단말기로

<15> 이처럼 패킷교환 방식은 회선교환 방식과는 달리, 하나의 주파수 대역을 여러교환 방식 여러 대의 단말기(11, 12, 13)가 공유하여 사용하게 된다.

<16> 그런데, 임의의 시각에 여러 대의 단말기가 동시에 호 접속을 시도하는 경우가 발생될 수도 있다.

<17> 그래서 단말기A(11), 단말기B(12), 및 단말기C(13)가 동시에 호를 발하게 되면, 기지국(14)의 패킷 데이터를 처리하는 보드인 PDMU에서 호 충돌이 발생되어 기지국(14)과 각 단말기(11, 12, 13)간에 교환되는 데이터가 유실되거나 왜곡되는 현상이 발생하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위해 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 다수의 단말기가 패킷(Packet) 호의 접속을 시도할 경우에 발생할

수 있는 호 충돌을 방지하는 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법을 제공하는 데 있다.

<19> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법은, 고속무선 패킷 데이터 시스템의 단말이 랜덤번호와 호접속 시간을 초기화한 후, 상기 랜덤번호에 따라 결정되는 호접속시간에 동기를 잡기 위한 프리앰블 데이터를 기지국으로 전송하여 동기획득 여부를 판단하는 단계와; 상기 프리앰블 데이터를 전송하여 동기획득이 이루어지면, 기지국에서 전송하는 단말이 전송하는 데이터를 수신하여 기지국 패킷보드에서 상기 랜덤번호를 순차적으로 증가시키고, 단말은 상기 증가된 랜덤번호에 따른 호접속시간을 결정하여 상기 결정된 호접속시간에 상기 프리앰블 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

<21> 도2는 본 발명이 적용되는 고속무선 패킷 데이터 시스템의 블록도이고, 도3은 본 발명의 실시예에 의한 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법의 순서도 이다.

<22> 도2에 따르면, 고속 무선 패킷 데이터 시스템은 동일 채널을 여러 단말(31, 32, 33)이 공유하므로, 단말국 송신 데이터간에 충돌이 발생할 수 있다. 이를 방

지하기 위해서는 기지국(40)에서 단말기마다 패킷 전송시작 시간을 할당한다. 즉, 단말국 전송시작 시간을 정렬한다.

<23> 이때 기지국(40)은 단말기(31, 32, 33)로 신호 채널을 통해서 제어정보를 보낸다. 상기 신호채널은 하나의 패킷 데이터를 처리하는 보드(PDMU)에 접속된 모든 단말기로 그 신호가 브로드캐스팅 된다. 브로드캐스팅의 이유는 하나의 패킷 데이터를 처리하는 보드(PDMU)에 접속된 모든 단말기는 의사 잡음코드(PN 코드)와 하다마드 코드(Hadamard)가 같기 때문이다.

<24> 각 단말기(31, 32, 33)는 기지국(40)에서 모든 단말기로 브로드캐스팅된 신호채널을 수신하여 제어정보에 실린 단말기번호와 자신의 단말기번호가 일치하면 신호채널의 데이터를 받아들이고, 일치하지 않으면 신호채널의 데이터를 버린다.

<25> 이 신호채널에 실린 제어정보에 단말기의 호 충돌을 방지하기 위한 랜덤번호가 실린다. 랜덤번호는 PDMU 보드와 단말기 사이에 정하게 되는 것으로, 패킷 데이터의 시작 시각을 알려 해당 단말기의 무선주파수 전력을 올리도록 하는 신호에 해당한다.

<26> 예를 들면, 현재 하나의 패킷 데이터를 처리하는 보드에 3대의 단말기가 연결되어 있다고 가정한다. 하나의 프레임이 20ms이므로 단말기와 패킷 데이터를 처리하는 보드의 동작주기를 20ms로 가정한다.

<27> 서비스가 되고 있는 단말기 A로 내려온 랜덤번호가 0이면, 단말기의 다음 호 접속 시각은 20ms 경계선에서 4ms 시각에 이루어진다. 서비스가 되고 있는 단

말기 B로 내려온 랜덤번호가 1이라면, 단말기의 다음 호 접속 시각은 8ms 시각에 이루어진다.

<28> 서비스가 되고 있는 단말기 C로 내려온 랜덤번호가 2라면, 단말기의 다음 호 접속 시각은 12ms 시각에 이루어진다. 서비스가 되고 있는 단말기 A로 내려온 랜덤번호가 3이면, 단말기의 다음 호 접속 시각은 16ms 시각에 이루어진다.

<29> 서비스가 되고 있는 단말기 B로 내려온 랜덤번호가 4이면, 단말기의 다음 호 접속 시각은 0ms 시각에 이루어진다. 서비스가 되고 있는 단말기 C로 내려온 랜덤번호가 0이면, 단말기의 다음 호 접속 시각은 4ms 시각에 이루어진다.

<30> 이하, 이와 같다.

<31> 요약하면, 패킷 데이터를 처리하는 보드에 수신되는 호 접속 요구에 대해서 랜덤번호는 0, 1, 2, 3, 4가 순환하면서 순차적으로 내려진다. 랜덤번호는 단말기가 다음 호를 시도할 임의의 시각을 가리키는 것으로, 패킷 데이터를 처리하는 보드와 단말기 상호간에 약속된 시각에 단말기는 호 접속을 시도해야 한다.

<32> 이러한 랜덤번호를 이용하여 호 충돌을 방지하는 방법은 도3에 도시되어 있는 각 단계를 거쳐 수행된다. 여기서는 단말B(32)가 랜덤번호는 1이고 호접속시간은 0인 경우를 예시하여 설명한다.

<33> 도3에 따르면, 단말B(32)는 랜덤번호와 호접속시간을 초기화한다(랜덤번호=1, 호접속시간=0). 단말에서 초기화되는 랜덤번호는 호접속시간을 결정하는 기준이 되는 것으로, 단말과 PDMU 보드와의 사이에 미리 약정되어 있는 체계로 부여되어야 한다(ST21).

<34> 여기서 패킷 데이터를 보내기 전에 동기를 잡기 위해 프리앰블 데이터를 보내는데, 이때 동기를 잡지 못하면 패킷 데이터를 보내지 않는다. 이때에는 다음 데이터를 보내기 시작하는 호접속시간을 단말이 자체적으로 정하게 된다.

<35> 이에 따라 단계 ST21에서 초기화가 이루어지면, 해당 단말(32)은 결정된 호접속시간에 기지국(40)으로 동기획득을 위한 프리앰블 데이터를 전송하여 동기획득 여부를 판단한다(ST22, ST23).

<36> 전송하는 프리앰블 데이터에 의해 동기획득이 이루어지지 않으면, 해당 단말(32)은 단계 ST21로 복귀하여 초기화 및 프리앰블 데이터의 전송을 반복한다.

<37> 그래서 동기획득이 이루어지면, 해당 단말(32)은 패킷 데이터를 전송한다(ST24).

<38> 또한, 프리앰블 데이터와 패킷 데이터를 모두 보냈는데도 데이터에 CRC 에러 등이 있는 경우에도 다음 데이터를 보내기 시작하는 호접속시간을 해당 단말이 자체적으로 정하게 된다.

<39> 즉, 기지국(40)의 PDMU 보드는 수신되는 데이터에 대한 오류검사를 수행한다. 이러한 오류검사는 CRC 검사 기법 등을 이용하여 수행될 수 있다(ST25).

<40> 단계 ST25에서 수신 데이터의 에러발생이 확인되는 경우, PDMU 보드는 해당 데이터를 버리게 되고 단말기는 단계 ST21로 복귀하여 자체적으로 호접속시작시간을 정하게 된다.

<41> 이와는 달리 단계 ST25에서 수신 데이터의 에러발생이 확인되지 않는 경우, 기지국(40)의 PDMU 보드는 랜덤번호를 순차적으로 증가시킨다. 바람직하게는 단

계 ST22에서 프리앰블 데이터의 전송시 적용된 랜덤번호를 1만큼 증가시킨 후 하나의 프레임 내에 포함되는 구간수로 나눈 나머지로 해당 단말의 랜덤번호를 설정한다. 이를 수식으로 표현하면, 호접속시간의 구간수가 5개인 경우에는 (신규 랜덤번호=(기존랜덤번호+1)%5)와 같다(ST26).

<42> 단계 ST26에서 신규의 랜덤번호가 설정되면, 기지국(40)의 PDMU 보드는 신호채널에 신규의 랜덤번호를 실어 호 접속된 단말(32)로의 데이터 전송을 수행한다(ST27).

<43> 단계 ST27에서 기지국(40)이 전송한 랜덤번호를 수신하게 되면, 단말(32)은 수신되는 랜덤번호에 맞는 호접속시간을 결정하고 단계 ST22로 복귀하여 결정된 호접속시간에 따른 프리앰블 데이터의 전송을 수행한다. 즉, 호접속시간의 구간수가 5이면, 상기 수신되는 랜덤번호에 4를 승산하여 호접속시간을 결정하게 된다(ST28).

<44> 이처럼 본 발명은 공통의 채널을 여러 단말국이 공유하여 사용하는 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 충돌을 방지하기 위해서 랜덤번호를 이용하여 단말기가 전력을 올리는 시각을 조정해 줄 수 있는 것이다.

【발명의 효과】

<45> 본 발명의 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법에 따르면, 패킷 데이터의 서비스시에 다수의 단말기가 동시에 호 접속을 시도하여 호 충돌이 발생하는 상황을 방지함으로써, 호 접속률을 높일 수 있게 되는 효과가 있다.

<46> 또한, 본 발명은 특정의 시각에 하나의 단말기만 호 접속을 시도하도록 함으로써 무선자원을 효율적으로 이용할 수 있도록 하는 효과가 있다.

<47> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다.

<48> 즉, 현재는 랜덤번호를 5개를 사용하고 있지만 기지국의 패킷 데이터를 처리하는 보드(PDMU)에서 단말기의 전력증대를 발견하는 시간이 빨라지게 되면, 20ms 경계선에서 랜덤번호의 개수는 증가할 수 있다. 그러면 하나의 프레임을 더 작게 나누어 사용할 수 있게 된다.

<49> 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위를 한정하는 것이 아니다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

(a) 고속무선 패킷 데이터 시스템의 단말이 랜덤번호와 호접속 시간을 초기화한 후, 상기 랜덤번호에 따라 결정되는 호접속시간에 동기를 잡기 위한 프리앰블 데이터를 기지국으로 전송하여 동기획득 여부를 판단하는 단계와;

(b) 상기 프리앰블 데이터를 전송하여 동기획득이 이루어지면, 기지국은 단말이 전송하는 데이터를 수신하여 기지국 패킷보드에서 상기 랜덤번호를 순차적으로 증가시키고, 단말은 상기 증가된 랜덤번호에 따른 호접속시간을 결정하여 상기 결정된 호접속시간에 상기 프리앰블 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 단말이 초기화하는 랜덤번호와 호접속시간의 경우, 상기 랜덤번호는 기지국의 동일채널에 접속되는 각 단말간에는 서로 다르게 설정되도록 하고, 상기 호접속시간의 간격은 패킷 데이터의 프레임을 상기 랜덤번호의 전체 개수로 나누어 결정되도록 하며, 상기 호접속시간이 도래하면 해당 단말의 무선주파수 신호전력이 증가되어 프리앰블 데이터의 전송이 이루어지도록 하고, 상기 랜덤번호는 단말과 기지국간에 신호채널을 통해 교환되는 것을 특징으로 하는 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 단계 (a)에서,

상기 프리앰블 데이터의 전송에 의해 동기획득이 이루어지지 않는 경우에는 해당 단말이 자체적으로 호접속시간을 설정한 후, 설정된 호접속시간에 프리앰블 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법.

【청구항 4】

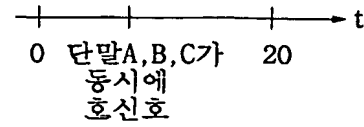
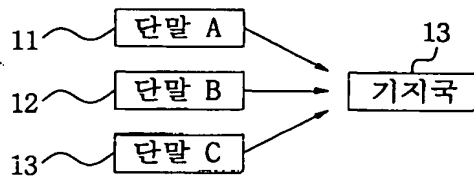
제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 단계 (b)에서,

상기 프리앰블 데이터에 의해 단말과 기지국간의 동기획득이 이루어지면, 기지국의 패킷 데이터를 처리하는 보드에서 단말로부터 수신되는 데이터의 에러 검사를 수행하는 단계와;

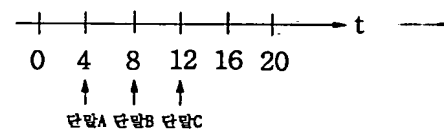
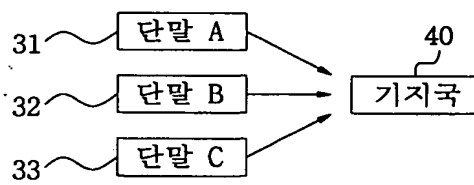
상기 수신되는 데이터의 에러발생이 확인되는 경우에는 기지국의 패킷 데이터를 처리하는 보드에서 해당 데이터를 폐기하고, 상기 데이터를 전송한 단말은 호접속시간을 초기화하여 동기획득을 위한 프리앰블 데이터의 전송을 수행하게 되는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고속무선 패킷 데이터 시스템에서 패킷 데이터의 호 충돌 방지방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

